

English Translation of

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-184671

(43)Date of publication of application : 03.07.2003

---

(51)Int. Cl. F02M 35/10  
F02M 35/104  
F02M 35/12

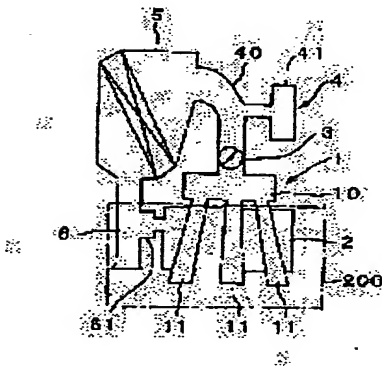
---

(21)Application number : 2001-386486 (71)Applicant : TOYODA GOSEI CO LTD  
AISAN IND CO LTD

(22)Date of filing : 19.12.2001 (72)Inventor : KINO HITOSHI  
OGASAWARA YUTAKA  
HARAI MASATOSHI  
MORI MICHIIHIRO

---

## (54) INTAKE MODULE



## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To save an arrangement space and reduce man-hours of assembly.

SOLUTION: A low frequency resonator 2 and an intake manifold are integrated into a module product. The low frequency resonator 2 is arranged between an engine 200 and the intake manifold 1 entirely in an approximately U-shape. Conventional waste space can be efficiently utilized and assembling man-hour can be reduced by reducing the number of parts.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.06.2004

[Claim(s)]

[Claim 1] The volume section of a resonator with free passage opening with which it has been arranged in the space between the intake manifold made of resin, and this intake manifold and an engine, and at least this intake manifold and the part were really fabricated, The throttle body connected with the inhalation-of-air upstream of this intake manifold, It is the inhalation-of-air module which consists of an air cleaner container connected with the inhalation-of-air upstream of this throttle body, and an air intake duct connected with the inhalation-of-air upstream of this air cleaner container, and is characterized by connecting this free passage opening of the volume section of this resonator with this air intake duct.

[Claim 2] Said intake manifold, said throttle body, and said air cleaner container are an inhalation-of-air module according to claim 1 arranged as a whole at the abbreviation configuration for U characters.

[Claim 3] The inhalation-of-air module according to claim 1 or 2 with which other resonators have the air pipe formed in one between said throttle bodies and said air cleaner containers.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] About the inhalation-of-air module which supplies air to the engine of an automobile, this invention is compact and relates to the inhalation-of-air module which occupies the space in an engine room efficiently.

[0002]

[Description of the Prior Art] As shown in the inhalation-of-air system of an automobile engine at drawing 6, it is an air intake duct 100 and air cleaner 101 is arranged and it is an air cleaner. The air filtered by 101 leads the air cleaner hose 102, and is a throttle body. The engine is supplied from 105 and an intake manifold 106.

[0003] Moreover, air intake duct 100 or air cleaner hose In 102, there is a problem that the noise occurs at the time of inhalation of air. Especially this induction noise is jarring at the time of a low-speed revolution of an engine. Then, from the former, it is an air intake duct. It is a low frequency resonator to 100. 103 is prepared and reducing the noise of the specific frequency calculated based on the resonance theory of helmholtz etc. is performed. Moreover, air cleaner hose It is a RF resonator to 102. Preparing 104 is also performed.

[0004] And air intake duct 100 Air cleaner 101, air cleaner hose 102, low frequency resonator 103, RF resonator 104 Intake manifold 106 is a throttle body at an assembly process [ in / it is manufactured as an exception object, respectively and / the production line of an automobile ]. With 105, it is attached and is carried in the engine room.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As described above, many components are needed for the inhalation-of-air system of an automobile, and it is a low frequency resonator. Since the volume section of 103 is big volume of about several l., the sum total of the volume of each component will occupy most part of the volume of the engine room of an automobile. Therefore, there was nonconformity that the degree of freedom of loading of other components became low. Moreover, at an assembly process, in order to attach each component, manday becomes great and the nonconformity productivity and in respect of cost also has it.

[0006] It aims at this invention being made in view of such a situation, and it using the volume section and the intake manifold of a low frequency resonator with the big volume as the module article of one collectively [ this invention ], and making an arrangement tooth space space-saving.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The description of the inhalation-of-air module of this invention which solves the above-mentioned technical problem The volume section of a resonator with free passage opening with which it has been arranged in the space between the intake manifold made of resin, and an intake manifold and an engine, and at least the intake manifold and the part were really fabricated, The throttle body connected

with the inhalation-of-air upstream of an intake manifold, it consists of an air cleaner container connected with the inhalation-of-air upstream of a throttle body, and an air intake duct connected with the inhalation-of-air upstream of an air cleaner container, and free passage opening of the volume section of a resonator is connected with the air intake duct -- it is alike rattlingly.

[0008] As for an intake manifold, a throttle body, and an air cleaner container, it is desirable to be arranged as a whole at the abbreviation configuration for U characters.

[0009] Moreover, it is desirable for other resonators to have the air pipe formed in one between a throttle body and an air cleaner container.

[0010]

[Embodiment of the Invention] By the inhalation-of-air module of this invention, the volume section of the resonator which has the big volume in the space between an intake manifold and an engine is arranged. Therefore, since the tooth space in an engine room can be used effectively, space-saving-ization can be attained and the appearance in an engine room also improves. And since a part of volume section [ at least ] of a resonator is an intake manifold and really manufactured by shaping, it can reduce manufacture manday and manday with a group greatly.

[0011] An intake manifold consists of two or more branch sections connected with each engine inlet port, and the collector section which gather these. Therefore, by the intake manifold made of resin, since it is a complicated configuration, it is difficult to really fabricate the whole, and after fabricating in a vertical two-piece-housing configuration generally, respectively, it is unifying by joining etc.

[0012] On the other hand, a resonator consists of free passage opening which is open for free passage to an air intake duct, and the volume section of the big volume which is open for free passage to free passage opening, and reduces the noise of the specific frequency calculated based on the resonance theory of helmholtz by setting up appropriately the magnitude of free passage opening, and the volume of the volume section. Since it is generally difficult to an intake manifold and really fabricate this whole resonator, at least a part is an intake manifold and really fabricated as a division configuration. Then, the volume section of a resonator is formed by unifying the divided remaining part by joining etc. In addition, it cannot be overemphasized that an intake manifold and the volume section share the wall of each other, and it is isolated, and is not mutually open for free passage. Since an intake manifold and a resonator can be unified by this, components mark can be reduced and manday with a group can be reduced.

[0013] A throttle body can use the conventional thing as it is, and is mechanically connected with the inhalation-of-air upstream of an intake manifold. This connection approach is also the same as usual, and is good. Moreover, an air cleaner container is connected with the inhalation-of-air upstream of a throttle body. An air cleaner element is contained by this air cleaner container free [ attachment and detachment ], inhalation of air is filtered, and it passes to a throttle body and an intake manifold. A throttle body is connected with the inhalation-of-air downstream of the air cleaner element of an air cleaner container, and an air intake duct is connected with the inhalation-of-air upstream.

[0014] After an air cleaner container is generally formed in the two-piece-housing structure of the upper section and the Roa section and arranges an air cleaner element in between, let it be a container by combining both mechanically with a clip etc.

[0015] It is desirable to have the air pipe with which other resonators were formed in one between the air cleaner container and the throttle body. Since this second resonator breathes out the air resonated and rippled on the specific frequency, it can raise the engine power in a specific engine-speed field. Moreover, an induction noise can also be reduced simultaneously. In this case, as for an air pipe with the second resonator, and the inhalation-of-air downstream of an air cleaner container, it is desirable to really fabricate at least a part.

[0016] An air intake duct is connected to the inhalation-of-air upstream of an air cleaner container. It is also possible to connect with an air cleaner container mechanically the air intake duct formed independently, and to an air cleaner container and really fabricate some air intake ducts [ at least ].

[0017] By the inhalation-of-air module of this invention, free passage opening of a resonator is connected with an air intake duct, and the volume section with the volume of a resonator big moreover is arranged conventionally between an engine and an intake manifold in the space which was a useless tooth space. Although it is also possible to form an air intake duct in a three-dimensions solid configuration, and to connect it with free passage opening and a machine target, if an intake manifold, a throttle body, and an air cleaner container are arranged in the abbreviation configuration for U characters as a whole, an air intake duct and free passage opening of a resonator can be made to approach easily, and connection is easy. Moreover, if it does in this way, a whole configuration becomes compact, while manday with a group is reduced, space-saving-ization of an engine room can be attained, and appearance is also good.

[0018]

[Example] Hereafter, an example explains this invention concretely.

[0019] (Example 1) The typical explanatory view of the inhalation-of-air module of one example of this invention is shown in drawing 1, and the perspective view is shown in drawing 2. this inhalation-of-air module -- an intake manifold 1, the low frequency resonator 2, a throttle body 3, and the object for the improvement in an engine performance -- it consists of resonator ashy 4, an air cleaner container 5, and an air intake duct 6, and the intake manifold 1, the throttle body 3, the air cleaner container 5, and the air intake duct 6 are arranged as a whole at the abbreviation configuration for U characters. An intake manifold 1 and the low frequency resonator 2 are an engine. It is arranged right above [ of 200 ].

[0020] An intake manifold 1 is formed from glass fiber consolidation polyamide resin, and consists of the collector section 10 and two or more branch sections 11 which branch from the collector section 10. Moreover, it is unified by oscillating joining etc. after the half-segmented up material 12 and the half-segmented lower material 13 of a two-piece-housing configuration are fabricated, respectively, as shown in drawing 3.

[0021] Moreover, it is unified by oscillating joining etc., after also forming the low frequency resonator 2 from glass fiber consolidation polyamide resin, consisting of the volume section 20 and a neck 21 which projects from the volume section 20 to a longitudinal direction and fabricating, respectively in the two-piece-housing configurations of the up material 22 and the lower material 23. And the lower material 13 of an intake manifold 1 and the up material 22 of the low frequency resonator 2 are really fabricated, and the upper wall of the up material 22 and the low wall of the lower material 13 are shared. Therefore, the intake manifold 1 and the low frequency resonator 2 are combined in one.

[0022] The throttle body 3 is attached to RF resonator ashy 4 as the intake manifold 1, respectively.

[0023] the object for the improvement in an engine performance -- resonator ashy 4 consists of an air pipe 40 bent in the shape of abbreviation for L characters, and a resonator 41 for the improvement in an engine performance which is open for free passage and projects to the air pipe 40. this object for the improvement in an engine performance -- as resonator ashy 4 is shown in drawing 2, the resonator 41 for the improvement in an engine performance and the air pipe 40 are formed in one of blow molding.

[0024] The air cleaner container 5 consists of a top cover 50 and a lower box 51, and after being fabricated from the polypropylene resin (PP) strengthened with bulking agents, such as talc, respectively, it is airtightly closed by the clamp which is not illustrated. and the front of the lower part of the lower box 51 which is the inhalation-of-air downstream -- the object for the improvement in an engine performance -- resonator ashy 4 is connected and the air intake duct 6 is connected behind the upper part of the lower box 51 which is the inhalation-of-air upstream.

[0025] The air intake duct 6 formed of blow molding from PP is arranged in the upper part of the air cleaner container 5 at parallel, and the ups-and-downs section 60 bent in the shape of L character is connected behind the top cover 50 of the air cleaner container 5. And from the ups-and-downs section 60 of an air intake duct 6, the communicating tube 61 which is open for free passage in the ups-and-downs section 60 is formed in the

inhalation-of-air upstream, the communicating tube 61 is inserted in the neck 21 of the low frequency resonator 2, and connection immobilization is carried out.

[0026] The inhalation-of-air module of this example constituted as mentioned above is an engine about the volume section 20 of the low frequency resonator 2. It can arrange in the upper part of 200, an intake manifold 1 and the low frequency resonator 2 can be fixed in an engine room by fixing an intake manifold 1 to an engine, and assembly is very easy. and an intake manifold 1, a throttle body 3, and the object for the improvement in an engine performance -- since resonator ashy 4, the air cleaner container 5, and the air intake duct 6 are arranged as a whole at the abbreviation configuration for U characters, they become very compact and can attain space-saving-ization in an engine room.

[0027] And with the low frequency resonator 2, the resonator 41 for the improvement in an engine performance, and the torque rise resonator that is not illustrated, the same noise reduction as usual becomes possible.

[0028] In addition, in order to attach the inhalation-of-air module of this example in an engine room, a throttle body 3 is attached for that with which the intake manifold 1 and the low frequency resonator 2 were united first to assembly and an intake manifold 1. next, the air cleaner container 5 and the object for the improvement in an engine performance -- that with which resonator ashy 4 was united -- assembly and the object for the improvement in an engine performance -- insertion immobilization of the end of resonator ashy 4 is carried out at a throttle body 3. While carrying out insertion immobilization of the end of an air intake duct 6 finally at the air cleaner container 5, the communicating tube 61 is attached to the neck 21 of the low frequency resonator 2 by carrying out insertion immobilization.

[0029] moreover, an intake manifold 1, the low frequency resonator 2, a throttle body 3, and the object for the improvement in an engine performance -- it is only possible to suppose that it is that resonator ashy 4, the air cleaner container 5, and an air intake duct 6 attach the module beforehand attached to one to an engine room.

[0030] That is, since there are few components attached compared with the former according to the inhalation-of-air module of this example, manday with a group can be reduced. Moreover, since some of intake manifolds 1 and low frequency resonators [ at least ] 2 are really fabricated, the cost of the part can be reduced and lightweight-ization can also be performed. Therefore, total cost can be reduced greatly.

[0031] In addition, since what is necessary is just to connect the opening member 62 of an ups-and-downs configuration with head opening of an air intake duct 6 as shown in drawing 4 in attaching this inhalation-of-air module to the type of a car from which the engine installation direction etc. differs, an inhalation-of-air module common to two or more types of a car can be used, and a large cost cut can be aimed at.

[0032] (Example 2) The inhalation-of-air module of the 2nd example of this invention is shown in drawing 5. that these inhalation-of-air modules differ in the configuration and assembly location of an air intake duct 6, and the object for the improvement in an engine performance -- it is the almost same configuration as an example 1 except being manufactured from PP by which resonator ashy 4 was strengthened with bulking agents, such as talc, by uniting with a half-segmented configuration by joining etc. after shaping, respectively.

[0033] An air intake duct 6 consists of this tube part 63 bent in the shape of abbreviation for U characters, and the branch pipe section 64 which branched from the pars basilaris ossis occipitalis of this tube part 63, was prolonged back, and curved in the shape of abbreviation for U characters further, and is connected behind [ that the end section of this tube part 63 is the inhalation-of-air upstream of the air cleaner container 5 ] the upper part of a top cover 50. Moreover, it becomes the communicating tube 61, and the edge of the branch pipe section 64 is inserted in the neck 21 which projects from the low frequency resonator 2 to back, and connection immobilization is carried out.

[0034] Also with the inhalation-of-air module of this example, the same operation effectiveness as an example 1 is done so, it is compact and space-saving-ization in an engine room can be attained. And while excelling in workability with a group, the same noise reduction as usual becomes possible. further -- the object for the improvement in an engine performance -- since the half-segmented object is formed with injection molding,

respectively, resonator ashy 4 can be fabricated with a sufficient precision, even if it is a complicated configuration.

[0035]

[Effect of the Invention] That is, according to the inhalation-of-air module of this invention, since two or more components are unified beforehand, it decreases greatly, and since there are also few components mark, the manday at the time of the assembly to an engine room can reduce cost. Moreover, it can contribute also to lightweight-ization.

[0036] And since the volume section of a low frequency resonator is arranged in the clearance between an intake manifold and an engine and accumulation loading can be carried out by making the whole into the abbreviation configuration for U characters right above [engine], it becomes possible to attain space-saving-ization of an engine room, and appearance also improves.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the explanatory view showing the configuration of the inhalation-of-air module of one example of this invention.

[Drawing 2] It is the perspective view of the inhalation-of-air module of one example of this invention.

[Drawing 3] It is the important section sectional view of drawing 2.

[Drawing 4] It is the perspective view showing other modes of the inhalation-of-air module of one example of this invention.

[Drawing 5] It is the perspective view of the inhalation-of-air module of the 2nd example of this invention.

[Drawing 6] It is the explanatory view showing the configuration of the conventional suction system.

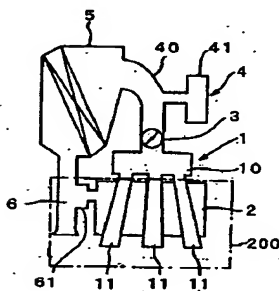
[Description of Notations]

1: Intake manifold 2: Low frequency resonator 3: Throttle body

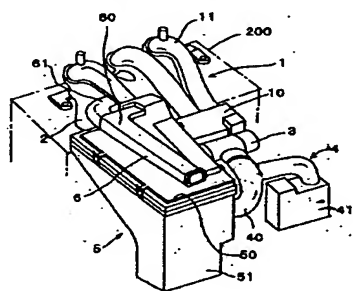
4: Resonator ashy for the improvement in an engine performance 5: Air cleaner container

6: Air intake duct 61: Communicating tube 200: Engine

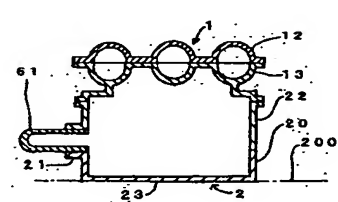
[Drawing 1]



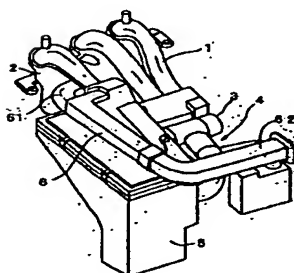
[Drawing 2]



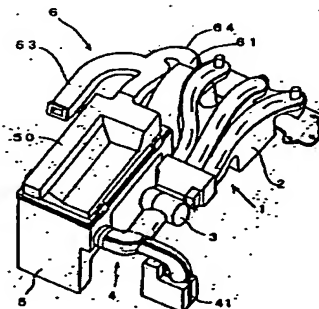
[Drawing 3]



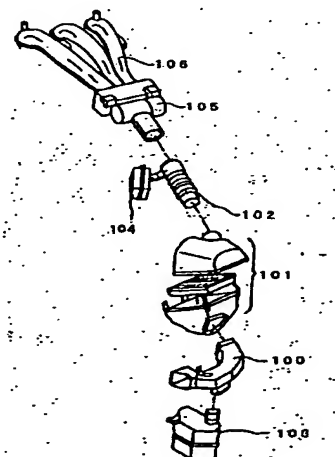
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-184671

(P2003-184671A)

(43) 公開日 平成15年7月3日(2003.7.3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マコ-ト\*(参考)

F 0 2 M 35/10

F 0 2 M 35/12

B

35/104

35/10

3 0 1 P

35/12

1 0 2 N

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-386486(P2001-386486)

(22) 出願日 平成13年12月19日(2001.12.19)

(71) 出願人 000241463

豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地

(71) 出願人 000116574

愛三工業株式会社

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1

(72) 発明者 木野 等

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

(74) 代理人 100081776

弁理士 大川 宏

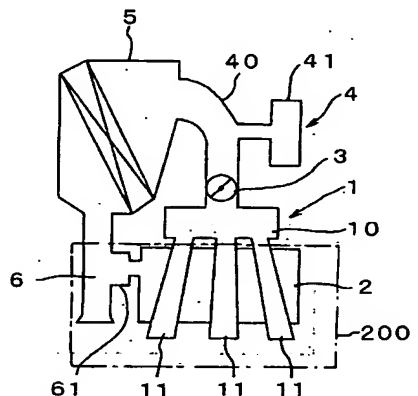
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸気モジュール

(57) 【要約】

【課題】 配置スペースを省スペース化するとともに、組付工数を低減する。

【解決手段】 低周波レゾネータ2とインテークマニホールド1を一体のモジュール品とし、低周波レゾネータ2をエンジン 200とインテークマニホールド1との間の空間に配置して、全体を略U字形状に配置した。従来は無駄なスペースを有効利用することができ、かつ部品数の低減により組付工数が低減される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 樹脂製のインテークマニホールドと、  
 該インテークマニホールドとエンジン本体との間の空間  
 内に配置され該インテークマニホールドと少なくとも一  
 部が一体成形された連通口をもつレゾネータの容積部  
 と、  
 該インテークマニホールドの吸気上流側に連結されたス  
 ロットルボディと、  
 該スロットルボディの吸気上流側に連結されたエアクリ  
 ーナ容器と、  
 該エアクリーナ容器の吸気上流側に連結された吸気ダク  
 トとよりなり、  
 該レゾネータの容積部の該連通口は該吸気ダクトに連結  
 されていることを特徴とする吸気モジュール。

【請求項 2】 前記インテークマニホールド、前記スロ  
 ットルボディ及び前記エアクリーナ容器は全体として略  
 U 字形状に配置されている請求項 1 に記載の吸気モジュ  
 ール。

【請求項 3】 前記スロットルボディと前記エアクリ  
 ーナ容器の間には他のレゾネータが一体的に形成されたエ  
 アパイプをもつ請求項 1 又は請求項 2 に記載の吸気モジ  
 ュール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車のエンジン  
 へ空気を供給する吸気モジュールに関し、コンパクトで  
 エンジンルーム内の空間を効率よく占有する吸気モジュ  
 ールに関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車エンジンの吸気系には、図 6 に示  
 すように吸気ダクト 100 及びエアクリーナ 101 が配置さ  
 れ、エアクリーナ 101 で濾過された空気はエアクリーナ  
 ホース 102 を通じてスロットルボディ 105 及びインテ  
 ークマニホールド 106 からエンジンへ供給されている。

【0003】また吸気ダクト 100 あるいはエアクリーナ  
 ホース 102 においては、吸気時に騒音が発生するという  
 問題がある。この吸気騒音は、特にエンジンの低速回転  
 時に耳障りである。そこで従来より、吸気ダクト 100 に  
 低周波レゾネータ 103 を設け、ヘルムホルツの共鳴理論  
 などに基づいて計算される特定周波数の騒音を低減する  
 ことが行われている。またエアクリーナホース 102 に高  
 周波レゾネータ 104 を設けることも行われている。

【0004】そして吸気ダクト 100、エアクリーナ 10  
 1、エアクリーナホース 102、低周波レゾネータ 103、  
 高周波レゾネータ 104、インテークマニホールド 106  
 は、それぞれ別体として製造され、自動車の製造ライン  
 における組付け工程でスロットルボディ 105 とともに組  
 付けられてエンジンルームに搭載されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】自動車の吸気系には、

上記したように多くの部品が必要となり、また低周波レ  
 ザネータ 103 の容積部は数リットル程度の大きな容積で  
 あるので、それぞれの部品の容積の合計は自動車のエン  
 ジンルームの容積のかかなりの部分を占めることとなる。  
 したがって他の部品の搭載の自由度が低くなるという不  
 具合があった。また組付け工程ではそれぞれの部品を組  
 付けるため工数が多大となり、生産性及びコスト面での  
 不具合もある。

【0006】本発明はこのような事情に鑑みてなされた  
 ものであり、容積の大きな低周波レゾネータの容積部と  
 インテークマニホールドをまとめて一体のモジュール品  
 とし、かつ配置スペースを省スペース化することを目的  
 とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発  
 明の吸気モジュールの特徴は、樹脂製のインテークマニ  
 ホールドと、インテークマニホールドとエンジン本体と  
 の間の空間内に配置されインテークマニホールドと少な  
 くとも一部が一体成形された連通口をもつレゾネータの  
 容積部と、インテークマニホールドの吸気上流側に連結  
 されたスロットルボディと、スロットルボディの吸気上  
 流側に連結されたエアクリーナ容器と、エアクリーナ容  
 器の吸気上流側に連結された吸気ダクトとよりなり、レ  
 ザネータの容積部の連通口は吸気ダクトに連結されてい  
 ることにある。

【0008】インテークマニホールド、スロットルボデ  
 ィ及びエアクリーナ容器は全体として略 U 字形状に配置  
 されていることが望ましい。

【0009】またスロットルボディとエアクリーナ容器  
 の間には、他のレゾネータが一体的に形成されたエアパ  
 イプをもつことが望ましい。

## 【0010】

【発明の実施の形態】本発明の吸気モジュールでは、イン  
 テークマニホールドとエンジン本体との間の空間内  
 に、大きな容積をもつレゾネータの容積部が配置され  
 る。したがってエンジンルーム内のスペースを有効利用  
 することができるので、省スペース化を図ることができ  
 エンジンルーム内の見映えも向上する。そしてレゾネ  
 タの容積部の少なくとも一部はインテークマニホールド  
 と一体成形により製造されるため、製造工数及び組付工  
 数を大きく低減することができる。

【0011】インテークマニホールドは、エンジンの各  
 吸気ポートに連結される複数のブランチ部とこれらを集  
 合するコレクタ部とからなる。したがって樹脂製のイン  
 テークマニホールドでは、複雑な形状であるため全体を  
 一体成形することは困難であり、一般には上下二分割形  
 状にそれぞれ成形した後に溶着などで一体化している。

【0012】一方、レゾネータは、吸気ダクトに連通す  
 る連通口と、連通口に連通する大きな容積の容積部と  
 から構成され、連通口の大きさと容積部の容積を適切に設



定することによって、ヘルムホルツの共鳴理論に基づいて計算される特定周波数の騒音を低減するものである。このレゾネータの全体をインテークマニホールドと一体成形することは一般に困難であるので、分割形状として少なくとも一部がインテークマニホールドと一体成形される。その後、分割された残りの部分を溶着などによって一体化することで、レゾネータの容積部が形成される。なおインテークマニホールドと容積部とは互いに壁を共有して隔離され、互いに連通していないことはいくまでもない。これによりインテークマニホールドとレゾネータを一体化することができるので、部品点数を低減でき組付工数を低減することができる。

【0013】スロットルボディは従来のものをそのまま利用することができ、インテークマニホールドの吸気上流側に機械的に連結される。この連結方法も従来と同様でよい。またスロットルボディの吸気上流側には、エアクリーナ容器が連結される。このエアクリーナ容器にはエアクリーナエレメントが着脱自在に収納され、吸気を濾過してスロットルボディ及びインテークマニホールドへ流す。エアクリーナ容器のエアクリーナエレメントの吸気下流側にスロットルボディが連結され、吸気上流側には吸気ダクトが連結される。

【0014】エアクリーナ容器は、一般にアッパ部とロア部の二分割構造に形成され、間にエアクリーナエレメントを配置した後に両者をクリップなどで機械的に結合することで容器とされる。

【0015】エアクリーナ容器とスロットルボディの間には、他のレゾネータが一体的に形成されたエアパイプをもつことが望ましい。この第二のレゾネータは特定の周波数で共鳴し脈動したエアを吐き出すので、特定のエンジン回転数領域におけるエンジン出力を向上させることができる。また同時に吸気騒音も低減することができる。この場合、第二のレゾネータをもつエアパイプとエアクリーナ容器の吸気下流側とは、少なくとも一部を一体成形することが望ましい。

【0016】エアクリーナ容器の吸気上流側には、吸気ダクトが接続される。別に形成された吸気ダクトをエアクリーナ容器に機械的に連結してもよいし、吸気ダクトの少なくとも一部をエアクリーナ容器と一体成形することも可能である。

【0017】本発明の吸気モジュールでは、レゾネータの連通口が吸気ダクトに連結され、しかもレゾネータの容積の大きな容積部がエンジンとインテークマニホールドの間の従来は無駄なスペースであった空間に配置されている。吸気ダクトを三次元立体形状に形成して連通口と機械的に連結することも可能であるが、インテークマニホールド、スロットルボディ及びエアクリーナ容器を全体として略U字形状に配置すれば、吸気ダクトとレゾネータの連通口とを容易に近接させることができ、連結が容易である。またこのようにすれば、全体形状がコン

パクトとなり、組付工数が低減されるとともにエンジンルームの省スペース化を図ることができ、見映えもよい。

【0018】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

【0019】（実施例1）図1に本発明の一実施例の吸気モジュールの模式的説明図を、図2にその斜視図を示す。この吸気モジュールは、インテークマニホールド1と、低周波レゾネータ2と、スロットルボディ3と、エンジン性能向上用レゾネータアッシー4と、エアクリーナ容器5と、吸気ダクト6とから構成され、インテークマニホールド1、スロットルボディ3、エアクリーナ容器5及び吸気ダクト6は全体として略U字形状に配置されている。インテークマニホールド1と低周波レゾネータ2は、エンジン200の直上に配置されている。

【0020】インテークマニホールド1は、ガラス繊維強化ポリアミド樹脂から形成され、コレクタ部10とコレクタ部10から分岐する複数のブランチ部11とから構成されている。また図3に示すように、半割の二分割形状の上部材12と下部材13とがそれぞれ成形された後に、振動溶着などによって一体化されている。

【0021】また低周波レゾネータ2もガラス繊維強化ポリアミド樹脂から形成され、容積部20と容積部20から横方向へ突出する首部21とからなり、上部材22と下部材23の二分割形状にそれぞれ成形した後に、振動溶着などによって一体化されている。そしてインテークマニホールド1の下部材13と低周波レゾネータ2の上部材22が一体成形され、上部材22の上壁と下部材13の下壁とが共用されている。したがってインテークマニホールド1と低周波レゾネータ2は、一体的に結合されている。

【0022】スロットルボディ3は、インテークマニホールド1と高周波レゾネータアッシー4にそれぞれ組付けられている。

【0023】エンジン性能向上用レゾネータアッシー4は、略L字状に曲折したエアパイプ40と、エアパイプ40に連通して突出するエンジン性能向上用レゾネータ41とからなる。このエンジン性能向上用レゾネータアッシー4は、図2に示すようにエンジン性能向上用レゾネータ41とエアパイプ40とがブロー成形により一体的に形成されている。

【0024】エアクリーナ容器5は上蓋50と下箱51とからなり、それぞれタルクなどの充填剤で強化されたポリプロピレン樹脂（PP）から成形された後、図示しないクランプによって気密に閉じられている。そして吸気下流側である下箱51の下部の前方にエンジン性能向上用レゾネータアッシー4が連結され、吸気上流側である下箱51の上部の後方に吸気ダクト6が連結されている。

【0025】PPからブロー成形により形成された吸気ダクト6は、エアクリーナ容器5の上部に平行に配置さ

れ、L字状に曲折した曲折部60がエアクリナ容器5の上蓋50の後方に連結されている。そして吸気ダクト6の曲折部60より吸気上流側には曲折部60に連通する連通管61が形成され、連通管61が低周波レゾネータ2の首部21に挿入されて連結固定されている。

【0026】上記のように構成された本実施例の吸気モジュールは、低周波レゾネータ2の容積部20をエンジン200の上部に配置して、インテークマニホールド1をエンジンに固定することで、インテークマニホールド1と低周波レゾネータ2をエンジンルーム内に固定することができ、組付けがきわめて容易である。そしてインテークマニホールド1、スロットルボディ3、エンジン性能向上用レゾネータアッシー4、エアクリナ容器5及び吸気ダクト6は、全体として略U字形状に配置されているので、きわめてコンパクトとなりエンジンルーム内の省スペース化を図ることができる。

【0027】そして低周波レゾネータ2とエンジン性能向上用レゾネータ41及び図示しないトルクアップレゾネータによって、従来と同様の騒音低減が可能となる。

【0028】なお本実施例の吸気モジュールをエンジンルーム内に組付けるには、例えば、先ずインテークマニホールド1と低周波レゾネータ2とが一体化されたものを組付け、インテークマニホールド1にスロットルボディ3を組付ける。次にエアクリナ容器5とエンジン性能向上用レゾネータアッシー4が一体化されたものを組付け、エンジン性能向上用レゾネータアッシー4の一端をスロットルボディ3に挿通固定する。最後に吸気ダクト6の一端をエアクリナ容器5に挿通固定するとともに、連通管61を低周波レゾネータ2の首部21に挿通固定することで組付ける。

【0029】また、インテークマニホールド1、低周波レゾネータ2、スロットルボディ3、エンジン性能向上用レゾネータアッシー4、エアクリナ容器5及び吸気ダクト6が予め一体に組付けられたモジュールをエンジンルームに組付けるだけとすることも可能である。

【0030】すなわち本実施例の吸気モジュールによれば、従来に比べて組付ける部品数が少ないため、組付工数を低減することができる。またインテークマニホールド1と低周波レゾネータ2の少なくとも一部が一体成形されているので、その分のコストが低減でき、軽量化もできる。したがってトータルコストを大きく低減することができる。

【0031】なおエンジンの載置方向などが異なる車種にこの吸気モジュールを組付ける場合には、例えば図4に示すように、吸気ダクト6の先端開口に曲折形状の開口部材62を連結するだけでよいので、複数の車種に共通の吸気モジュールを用いることができ大幅なコストダウンを図ることができる。

【0032】(実施例2) 図5に本発明の第2の実施例の吸気モジュールを示す。この吸気モジュールは、吸気

ダクト6の形状と組付け位置が異なること、及びエンジン性能向上用レゾネータアッシー4がタルクなどの充填剤で強化されたPPから半割形状にそれぞれ成形後に溶着などで一体化することで製造されていること以外は実施例1とほぼ同様の構成である。

【0033】吸気ダクト6は略U字状に曲折した本管部63と、本管部63の底部から分岐して後方へ延びさらに略U字状に湾曲した分岐管部64とから構成され、本管部63の一端部がエアクリナ容器5の吸気上流側である上蓋50の上部の後方に連結されている。また分岐管部64の端部が連通管61となり、低周波レゾネータ2から後方へ突出する首部21に挿入されて連結固定されている。

【0034】本実施例の吸気モジュールによっても、実施例1と同様の作用効果が奏され、コンパクトでエンジンルーム内の省スペース化を図ることができる。そして組付作業性に優れるとともに、従来と同様の騒音低減が可能となる。さらにエンジン性能向上用レゾネータアッシー4は、射出成形で半割体をそれぞれ形成しているために、複雑な形状であっても精度良く成形することができる。

#### 【0035】

【発明の効果】すなわち本発明の吸気モジュールによれば、複数の部品が予め一体化されているため、エンジンルームへの組付け時の工数が大きく低減され、部品点数も少ないためコストを削減することができる。また軽量化にも寄与できる。

【0036】そしてインテークマニホールドとエンジンとの間の隙間に低周波レゾネータの容積部が配置され、かつ全体を略U字形状としてエンジン直上に集積搭載できるため、エンジンルームの省スペース化を図ることが可能となり見映えも向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の吸気モジュールの構成を示す説明図である。

【図2】本発明の一実施例の吸気モジュールの斜視図である。

【図3】図2の要部断面図である。

【図4】本発明の一実施例の吸気モジュールの他の態様を示す斜視図である。

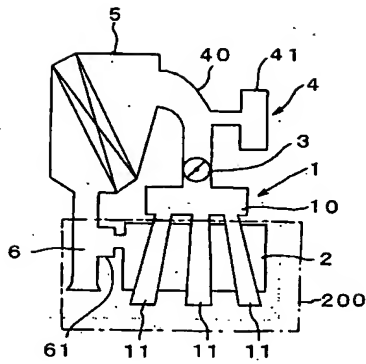
【図5】本発明の第2の実施例の吸気モジュールの斜視図である。

【図6】従来の吸気装置の構成を示す説明図である。

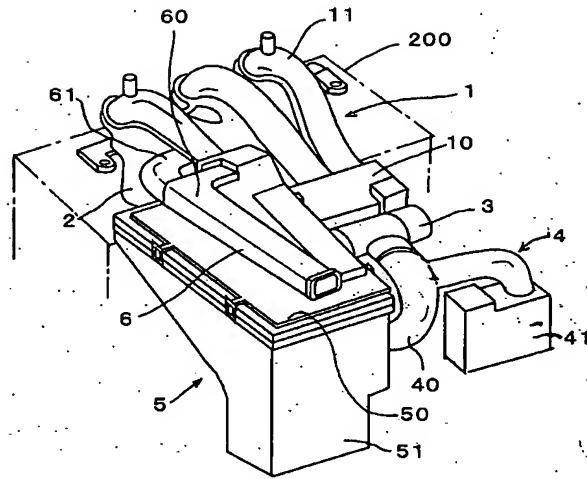
#### 【符号の説明】

1：インテークマニホールド 2：低周波レゾネータ  
3：スロットルボディ  
4：エンジン性能向上用レゾネータアッシー  
5：エアクリナ容器  
6：吸気ダクト 61：連通管  
00：エンジン

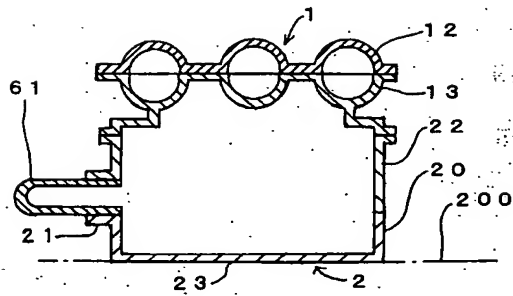
【図1】



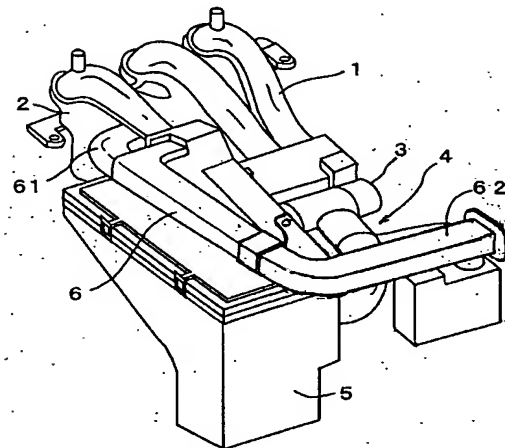
【図2】



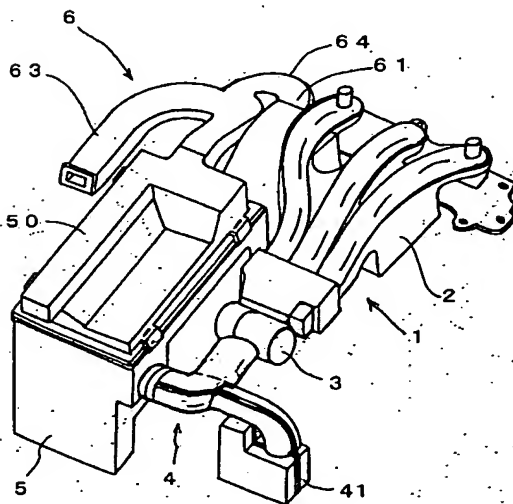
【図3】



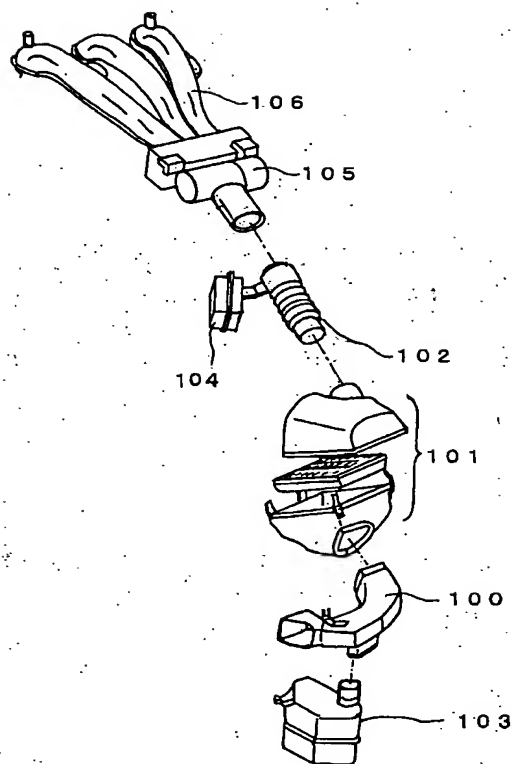
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 小笠原 豊  
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

(72) 発明者 原井 雅利  
愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛  
三工業株式会社内

(72) 発明者 森 道弘  
愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛  
三工業株式会社内